



# Karelia

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU | KARELIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



# Pelletin valmistuksen taloudellinen vertailu

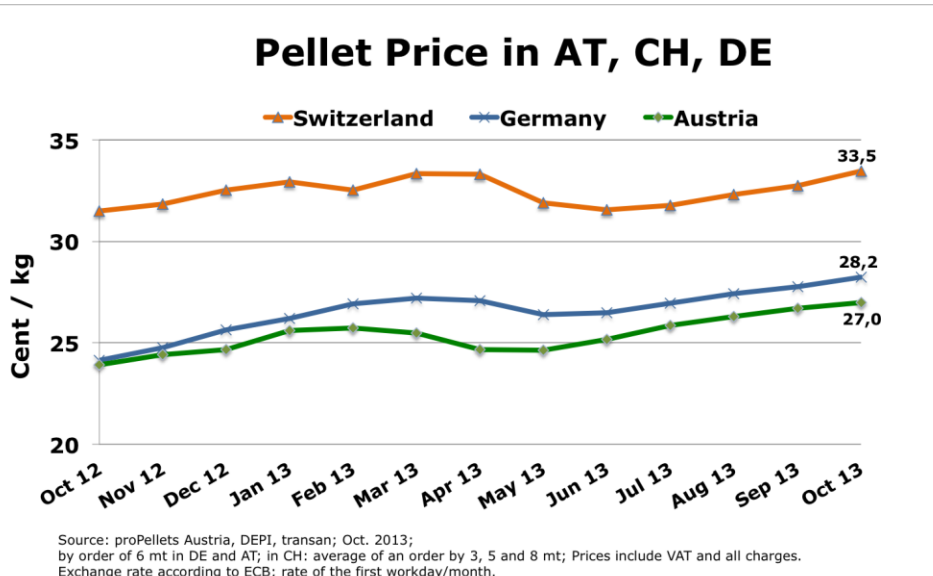
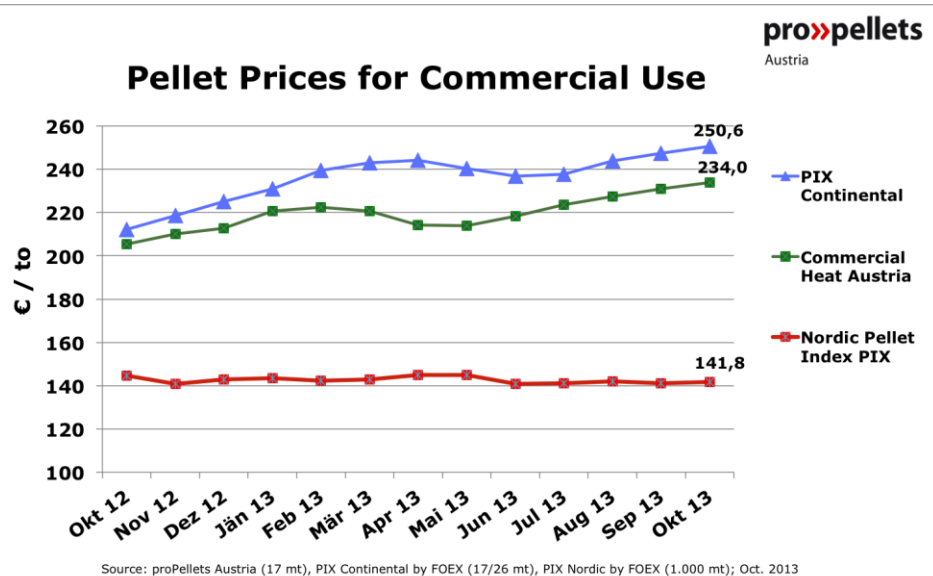
*Simo Paukkunen  
Karelia amk  
Biotalouden keskus  
+358 9131 786  
simo.paukkunen@karelia.fi*



[www.karelia.fi](http://www.karelia.fi)

# Pelletin keskihinta Suomessa

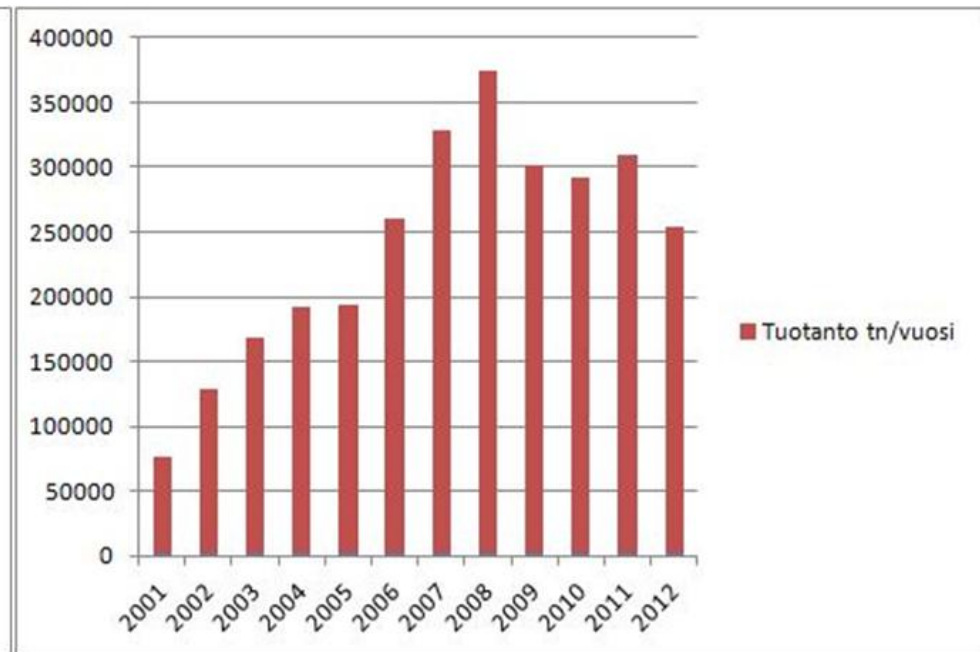
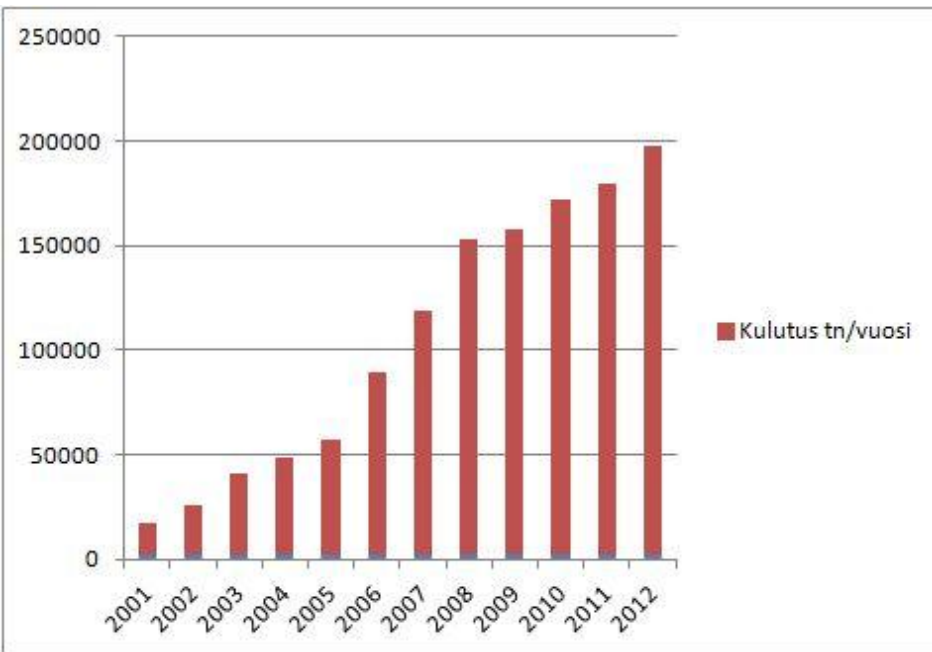
262,2 €/t, = 5,52 cnt/kWh





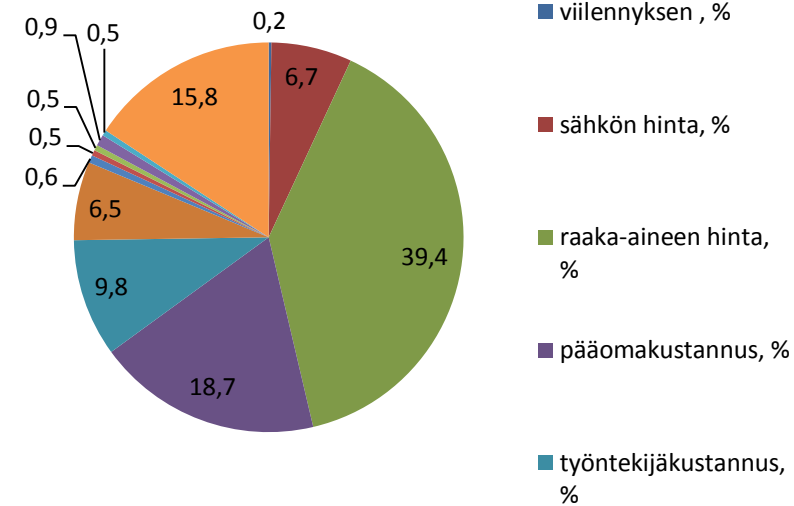
# Pelletin kulutus Itä-Suomessa luokkaa 8000 – 10000 t/a.

Kuvaajien lähde: [www.pellettienergia.fi](http://www.pellettienergia.fi)



# Kosteasahapuru

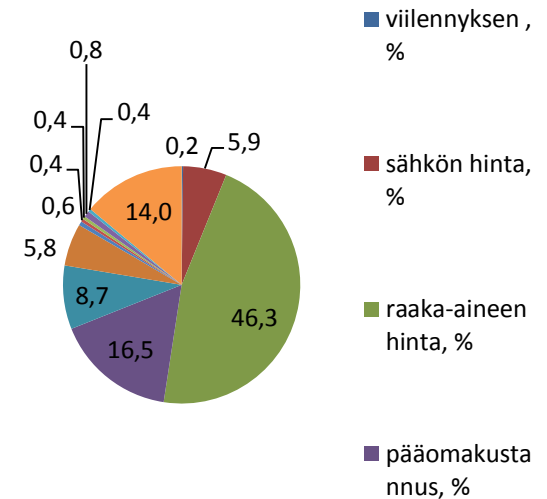
Oletukset		Tulokset	
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), viilennys	5	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), viilennys	0,425
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), tuotanto	150	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), tuotanto	12,8
Sähkön hinta (€/kWh)	0,085	Raaka-aineen kustannus (€/t pellettejä)	75
Raaka-aineen hinta (€/t)	75	Pääomakustannus (€/t pellettejä)	35,5
Kuivauksen hinta (€/t)	30	Työntekijäkustannus, vuorossa olevat (€/t pellettejä)	18,6
Investointi (€)	2000000	Työntekijäkustannus, vapaalla olevat (€/t pellettejä)	12,4
Käyttöpääoma (€)	100000	Matriisikustannus (€/t pellettejä)	1,2
Investointituki (%)	0	Ylläpitokustannus (€/t pellettejä)	0,9
Lainan korko (%)	7	Vakuutukset (€/t pellettejä)	0,9
Takaisinmaksuaika (a)	3	Markkinointikustannukset (€/t pellettejä)	1,8
Työntekijöiden lukumäärä vuoroa kohti	6	Toimistokulut (€/t pellettejä)	0,9
Työntekijöiden lukumäärä vapaalla	4	Kuivaus kustannus (€/t pellettejä)	30
Työvuoron pituus (h)	8	Kustannukset yhteensä (€/t pellettejä)	190,3
Seisokit (%)	14,00	Myyntikate CEN 1 A pelletti (%)	13,5
Matriisin käyttöaika (h)	1000	Myyntihinta CEN 1 A pelletti (€/t pellettejä)	216,0
Matriisin hinta (€)	2500	Myyntihinta alv 24 % (€/t pellettejä)	267,9
Tuntipalkka sosiaalikuluneen (€)	24,00	Myyntihinta, bulkipelletti (€/t pellettejä)	142
Työpäivien määrä kuukaudessa	30,33	Tuotanto CEN 1 A pelletti (t)	19156
Työkuukausien määrä	12	Tuotanto, bulkipelletti (t)	3380
Kunnossapitokustannus (€)	1 % investoinnista	Tuotanto yhteensä (t)	22536
Vakuutukset (€)	1 % investoinnista	Liikevaihto (€)	4618123
Takaisinmaksuaika (€)	2 % investoinnista	Netto tulos, sisältää toimitusjohtajan palkan (€)	328828
Toimistokulut (€)	1 % investoinnista	Katetuottoprosentti (%)	24,4
		Tulosprosentti (%)	7,1



# Kuorellinen mänty



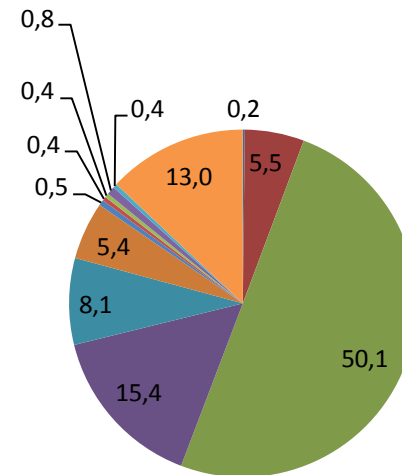
Oletukset		Tulokset	
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), viilennys	5	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), viilennys	0,425
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), tuotanto	150	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), tuotanto	12,8
Sähkön hinta (€/kWh)	0,085	Raaka-aineen kustannus (€/t pellettejä)	99,4
Raaka-aineen hinta (€/t)	99,4	Pääomakustannus (€/t pellettejä)	35,5
Kuivauksen hinta (€/t)	30	Työntekijäkustannus, vuorossa olevat (€/t pellettejä)	18,6
Investointi (€)	2000000	Työntekijäkustannus, vapaalla olevat (€/t pellettejä)	12,4
Käyttöpääoma (€)	100000	Matriisikustannus (€/t pellettejä)	1,2
Investointituki (%)	0	Ylläpitokustannus (€/t pellettejä)	0,9
Lainan korko (%)	7	Vakuutukset (€/t pellettejä)	0,9
Takaisinmaksuaika (a)	3	Markkinointikustannukset (€/t pellettejä)	1,8
Työntekijöiden lukumäärä vuoroa kohti	6	Toimistokulut (€/t pellettejä)	0,9
Työntekijöiden lukumäärä vapaalla	4	Kuivaus kustannus (€/t pellettejä)	30
Työvuoron pituus (h)	8	Kustannukset yhteensä (€/t pellettejä)	214,7
Seisokit (%)	14,00	Myyntikate CEN 1 A pelletti (%)	1
Matriisin käyttöaika (h)	1000	Myyntihinta CEN 1 A pelletti (€/t pellettejä)	216,9
Matriisin hinta (€)	2500	Myyntihinta alv 24 % (€/t pellettejä)	268,9
Tuntipalkka sosiaalikuluneen (€)	24,00	Myyntihinta, bulkipelletti (€/t pellettejä)	142
Työpäivien määrä kuukaudessa	30,33	Tuotanto CEN 1 A pelletti (t)	22536
Työkuukausien määrä	12	Tuotanto, bulkipelletti (t)	0
Kunnossapitokustannus (€)	1 % investoinnista	Tuotanto yhteensä (t)	22536
Vakuutukset (€)	1 % investoinnista	Liikevaihto (€)	4887575
Takaisinmaksuaika (€)	2 % investoinnista	Netto tulos, sisältää toimitusjohtajan palkan (€)	48392
Toimistokulut (€)	1 % investoinnista	Katetuottoprosentti (%)	17,4
		Tulosprosentti (%)	1,0



# Kuorittu mänty



Oletukset		Tulokset	
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), viilennys	5	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), viilennys	0,425
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), tuotanto	150	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), tuotanto	12,8
Sähkön hinta (€/kWh)	0,085	Raaka-aineen kustannus (€/t pellettejä)	115,7
Raaka-aineen hinta (€/t)	115,7	Pääomakustannus (€/t pellettejä)	35,5
Kuivauksen hinta (€/t)	30	Työntekijäkustannus, vuorossa olevat (€/t pellettejä)	18,6
Investointi (€)	2000000	Työntekijäkustannus, vapaalla olevat (€/t pellettejä)	12,4
Käyttöpääoma (€)	100000	Matriisikustannus (€/t pellettejä)	1,2
Investointituki (%)	0	Ylläpitokustannus (€/t pellettejä)	0,9
Lainan korko (%)	7	Vakuutukset (€/t pellettejä)	0,9
Takaisinmaksuaika (a)	3	Markkinointikustannukset (€/t pellettejä)	1,8
Työntekijöiden lukumäärä vuoroa kohti	6	Toimistokulut (€/t pellettejä)	0,9
Työntekijöiden lukumäärä vapaalla	4	Kuivaus kustannus (€/t pellettejä)	30
Työvuoron pituus (h)	8	Kustannukset yhteensä (€/t pellettejä)	231,0
Seisokit (%)	14,00	Myyntikate CEN 1 A pelletti (%)	0
Matriisin käyttöaika (h)	1000	Myyntihinta CEN 1 A pelletti (€/t pellettejä)	231,0
Matriisin hinta (€)	2500	Myyntihinta alv 24 % (€/t pellettejä)	286,5
Tuntipalkka sosiaalikuluihin (€)	24,00	Myyntihinta, bulkipelletti (€/t pellettejä)	125
Työpäivien määrä kuukaudessa	30,33	Tuotanto CEN 1 A pelletti (t)	22536
Työkuukausien määrä	12	Tuotanto, bulkipelletti (t)	0
Kunnossapitokustannus (€)	1 % investoinnista	Tuotanto yhteensä (t)	22536
Vakuutukset (€)	1 % investoinnista	Liikevaihto (€)	5206526
Takaisinmaksuaika (€)	2 % investoinnista	Netto tulos, sisältää toimitusjohtajan palkan (€)	0
Toimistokulut (€)	1 % investoinnista	Katetuottoprosentti (%)	15,4
		Tulosprosentti (%)	0,0

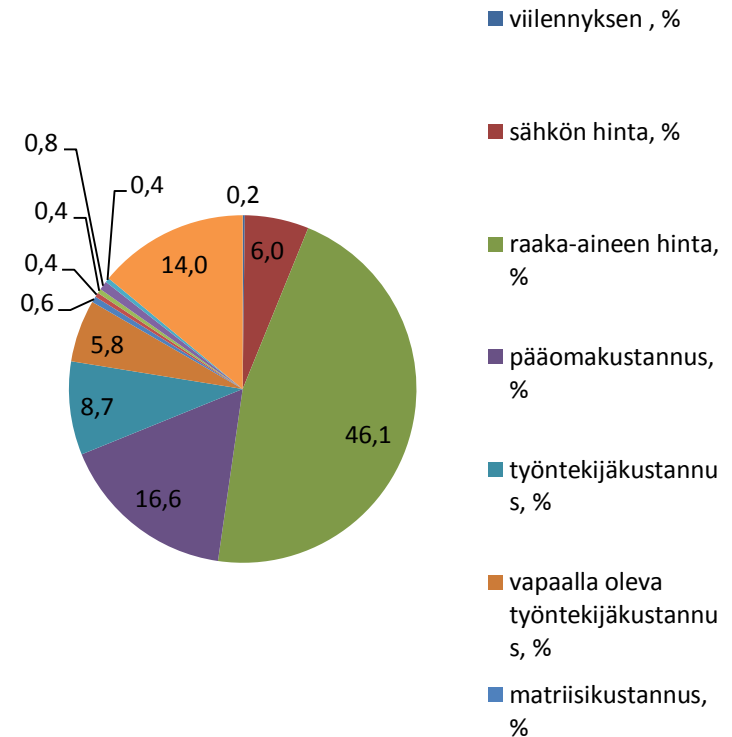


- viilennyksen, %
- sähkön hinta, %
- raaka-aineen hinta, %
- pääomakustannus, %
- työntekijäkustannus, %
- vapaalla oleva työntekijäkustannus, %
- matriisikustannus, %



# Kuorittu mänty, halvin mahdollinen hinta

Oletukset		Tulokset	
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), viilennys	5	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), viilennys	0,425
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), tuotanto	150	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), tuotanto	12,8
Sähkön hinta (€/kWh)	0,085	Raaka-aineen kustannus (€/t pellettejä)	98,7
Raaka-aineen hinta (€/t)	98,7	Pääomakustannus (€/t pellettejä)	35,5
Kuivauksen hinta (€/t)	30	Työntekijäkustannus, vuorossa olevat (€/t pellettejä)	18,6
Investointi (€)	2000000	Työntekijäkustannus, vapaalla olevat (€/t pellettejä)	12,4
Käyttöpääoma (€)	100000	Matriisikustannus (€/t pellettejä)	1,2
Investointituki (%)	0	Ylläpitokustannus (€/t pellettejä)	0,9
Lainan korko (%)	7	Vakuutukset (€/t pellettejä)	0,9
Takaisinmaksuaika (a)	3	Markkinointikustannukset (€/t pellettejä)	1,8
Työntekijöiden lukumäärä vuoroa kohti	6	Toimistokulut (€/t pellettejä)	0,9
Työntekijöiden lukumäärä vapaalla	4	Kuivaus kustannus (€/t pellettejä)	30
Työvuoron pituus (h)	8	Kustannukset yhteensä (€/t pellettejä)	214,0
Seisokit (%)	14,00	Myyntikate CEN 1 A pelletti (%)	1,5
Matriisin käyttöaika (h)	1000	Myyntihinta CEN 1 A pelletti (€/t pellettejä)	217,2
Matriisin hinta (€)	2500	Myyntihinta alv 24 % (€/t pellettejä)	269,4
Tuntipalkka sosiaalikuluneen (€)	24,00	Myyntihinta, bulkkipelletto (€/t pellettejä)	125
Työpäivien määrä kuukaudessa	30,33	Tuotanto CEN 1 A pelletti (t)	22536
Työkuukausien määrä	12	Tuotanto, bulkkipelletti (t)	0
Kunnossapitokustannus (€)	1 % investoinnista	Tuotanto yhteensä (t)	22536
Vakuutukset (€)	1 % investoinnista	Liikevaihto (€)	4895759
Takaisinmaksuaika (€)	2 % investoinnista	Netto tulos, sisältää toimitusjohtajan palkan (€)	72351
Toimistokulut (€)	1 % investoinnista	Katetuottoprosentti (%)	17,8
		Tulosprosentti (%)	1,5

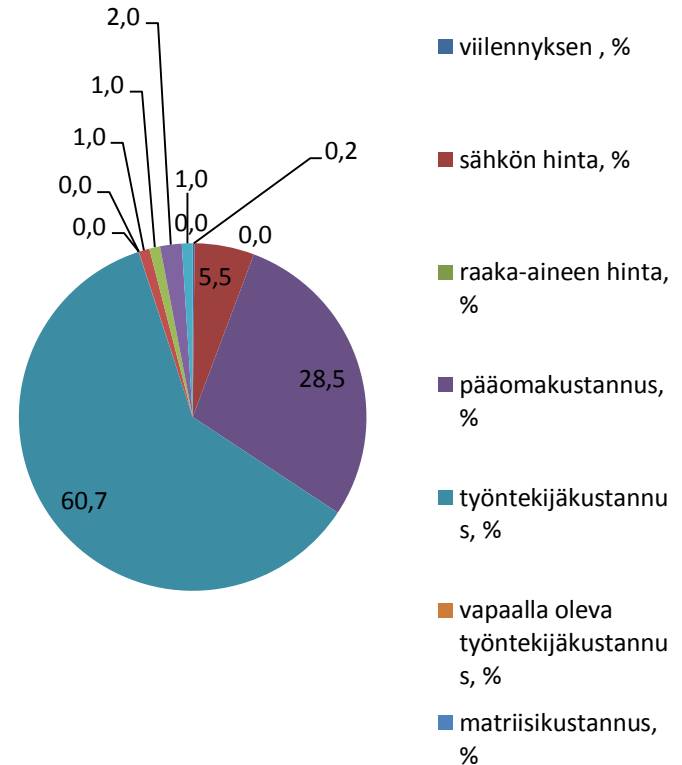






# Pieni puristin, raaka-aine omasta tuotannosta

Oletukset		Tulokset	
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), viilennys	5	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), viilennys	0,425
Sähkön kulutus (kWh/t pellettejä), tuotanto	150	Sähkön kustannus (€/t pellettejä), tuotanto	12,8
Sähkön hinta (€/kWh)	0,085	Raaka-aineen kustannus (€/t pellettejä)	0
Raaka-aineen hinta (€/t)	0	Pääomakustannus (€/t pellettejä)	65,6
Kuivauksen hinta (€/t)	0	Työntekijäkustannus, vuorossa olevat (€/t pellettejä)	139,5
Investointi (€)	30000	Työntekijäkustannus, vapaalla olevat (€/t pellettejä)	0,0
Käyttöpääoma (€)	5000	Matriisikustannus (€/t pellettejä)	0,06
Investointituki (%)	0	Ylläpitokustannus (€/t pellettejä)	2,3
Lainan korko (%)	7	Vakuutukset (€/t pellettejä)	2,3
Takaisinmaksuaika (a)	5	Markkinointikustannukset (€/t pellettejä)	4,6
Työntekijöiden lukumäärä vuoroa kohti	1	Toimistokulut (€/t pellettejä)	2,3
Työntekijöiden lukumäärä vapaalla	0	Kuivaus kustannus (€/t pellettejä)	0
Työvuoron pituus (h)	4	Kustannukset yhteensä (€/t pellettejä)	230,0
Seisokit (%)	14,00	Myyntikate CEN 1 A pelletti (%)	0
Matriisin käyttöaika (h)	1000	Myyntihinta CEN 1 A pelletti (€/t pellettejä)	230,0
Matriisin hinta (€)	2500	Myyntihinta alv 24 % (€/t pellettejä)	285,1
Tuntipalkka sosiaalikuluihin (€)	24,00	Myyntihinta, bulkipelletti (€/t pellettejä)	125
Työpäivien määrä kuukaudessa	21	Tuotanto CEN 1 A pelletti (t)	130
Työkuukausien määrä	12	Tuotanto, bulkipelletti (t)	0
Kunnossapitokustannus (€)	1 % investoinnista	Tuotanto yhteensä (t)	130
Vakuutukset (€)	1 % investoinnista	Liikevaihto (€)	29901
Takaisinmaksuaika (€)	2 % investoinnista	Netto tulos, sisältää toimitusjohtajan palkan (€)	0
Toimistokulut (€)	1 % investoinnista	Katetuottoprosentti (%)	28,5
		Tulosprosentti (%)	0,0





# Polttoaineiden päästöt

Kuvaajien lähde: www.pellettienergia.fi, IVL, VTT, SYKE

## Kokonaishiilidioksiditaset kg/MWh

(sisältäen vain pelletin osalta myös kuljetuksen ja tuotannon aiheuttamat päästöt!)



	Specific emission CO2g/MJ	Oxidation rate	Specific emission used in emission trade, CO2g/MJ	Specific emission used in emission trade, CO2g/kWh
Heating oil, light	74,1	0,99	73,4	264,1
Heating oil, heavy	77,4	0,99	76,6	275,9
Coal	94,6	0,98	92,7	333,7
Natural gas	56,1	1,00	55,8	201,0
Milled peat	105,9	0,99	104,8	377,4
Sod peat	102,0	0,99	101,0	363,5
Pellets and priquettes from peat	97,0	0,99	96,0	345,7
Chopped wood	109,6	0,95	104,1	374,8
Wood chips	109,6	0,95	104,1	374,8
Pellets and priquettes from wood	109,6	0,95	104,1	374,8



# Kiitos!

*Simo Paukkunen  
Karelia amk  
Biotalouden keskus  
+358 9131 786  
simo.paukkunen@karelia.fi*



[www.karelia.fi](http://www.karelia.fi)